

PRODUCTION OF RELIEF STRUCTURE

Patent Number: JP10021589
Publication date: 1998-01-23
Inventor(s): MORI YASUKI
Applicant(s): HITACHI CHEM CO LTD
Requested Patent: JP10021589
Application Number: JP19960173578 19960703
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/26; G11B7/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily produce an optical disk or the like by dry development which can be easily duplicated, by heating a photosensitive layer to increase the film thickness of an exposed part and then uniformly exposing the whole surface of the photosensitive layer.

SOLUTION: The photosensitive layer is formed on a substrate by laminating a photosensitive film on the substrate in such a manner that the photosensitive layer is in contact with the substrate. An optical system usually used for exposure for the pattern of an optical disk is used to expose the photosensitive layer to form the pattern. Then, the photosensitive layer is heated to increase the film thickness in the exposed part. Since monomers moving from the nonexposed part to the exposed part remain as unreacted, recording in the optical disk can be stopped by uniformly exposing the whole surface.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-21589

(43) 公開日 平成10年(1998)1月23日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	P. I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/26	5 0 1	8940-5D	G 1 1 B 7/26	5 0 1
	5 1 1	8940-5D		5 1 1

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-173578

(22) 出願日 平成8年(1996)7月3日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 森 皓樹

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化

成工業株式会社山崎工場内

(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 レリーフ構造の製造法

(57) 【要約】

【課題】 ドライ現象で、複製の容易な、光マスク、光マスク記録用原版、光マスク用スタンプを簡易に製造できるレリーフ構造の製造法を提供する。

【解決手段】 (A) 感光層を基板上に設ける工程、(B) 感光層をパターン状に露光する工程、(C) 感光層を加熱することにより露光部の膜厚を増大させる工程及び(D) 感光層の全面を均一に露光する工程を含むことを特徴とするレリーフ構造の製造法。

(2)

特開平10-21589

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 感光層を基板上に設ける工程、
(B) 感光層をパターン状に露光する工程、(C) 感光層を加熱することにより露光部の膜厚を増大させる工程及び(D) 感光層の全面を均一に露光する工程を含むことを特徴とするレリーフ構造の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク、光ディスク記録用原版、光ディスク用スタンパ等の製造に有用なレリーフ構造の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクは記録媒体の形状が円盤状をした形式で時系列の信号をビットバイビットで記録再生するものである。読み出しが可能な固定メモリディスクは現在市販されているレーザービデオディスクやデジタルオーディオディスク（コンパクトディスクシステム）及びその延長上のCD-ROMなどがその用途の代表例である。

【0003】光ディスクの製造方法はディスクの複製に必要な金属の原版（スタンパ）が完成するまでのマスターリング工程と、その後最終の製品であるディスクが完成するまでの複製（レプリケーション）またはディスク化工程からなる。マスターリング工程は、まず、ガラス板の表面上に一様にフォトレジスト層を形成したフォトレジスト原版を用意してレーザーカットング工程において、レーザービームにより、フォトレジスト層の上に、所定の情報に対応したスポット列の潜像を螺旋または同心円状に形成する。次に、現像工程において、現像装置に露光したフォトレジスト原版を装着しこれを現像してレリーフパターンを得る。すなわち、フォトレジスト原板上に記録すべき信号に対応する微小凹凸（ビット）の列を設けてビットを有するフォトレジスト層とガラス板からなる光ディスク記録用原版、現像原版を得る。

【0004】ポストベーク工程において現像原版であるフォトレジスト層を乾燥させてガラス基板上に定着させて乾燥原版が得られる。これに導電性を与えるために銀などの金属をスパッタすることにより、マスタ原版を得る。これにニッケル等の電鍍をおこなう。所定の厚さにしてガラス板から外して、洗浄して金属のマスタを完成させる。必要に応じてマザースタンパが作成される。最終的にはニッケルのスタンパを得る。

【0005】光ディスクはトラッキングガイドのために、案内溝がスパイラル状または同心円状に形成されており、案内溝と案内溝との間に位置する凸部がランド部と呼ばれる。案内溝の幅は一般に0.3～0.8μm、ランド部の幅は一般に0.8～1.3μmであり、深さ及び高さは600～1200Å程度である。このような溝は極めて微細なパターンであり、このパターンをガラス基板又はプラスチック基板の一枚ごとに形成するのは大変である。特殊用途では、一枚だけの光ディスクを必要と

する用途があり（プライベートディスク）、ビットを有するフォトレジスト層とガラス板からなる光ディスク記録用原版、現像原版が製品となることがある。マスターリング工程で作られたスタンパを用いて複製を行う。成形工程という。成形工程で作成した基板（レプリカ）は洗浄の後記録膜または反射膜および保護膜がコーティングされる。両面の位置あわせを行って接着剤で貼り合わせて成形してラベルを貼り付けるかまたは印刷してパッキングを行って完成品となる。

【0006】エンボス複製（熱プレスによる大量生産）や2P法による複製ができる。エンボス複製は高価な原版スタンパを作成後、熱可塑性樹脂に繰返し熱プレス成形する方法であり、2P（Photo Polymerの略）法はUV硬化樹脂等のフォトリソを原版に密着した状態で硬化させる方法である。フォトレジスト層とガラス板からなる現像原版の製造方法は干渉縞の光強度分布をポリマ表面の凹凸に変換して記録するものでレーザー光の強弱に応じて溶解性が変化する高解像度の感光材料が使用されている。ノボラック樹脂ポジ型レジスト、三成分系化学増幅型ポジレジスト、光架橋型レジスト、光ラジカル重合型レジスト、光カチオン重合型レジストなどがある。いずれも、光ディスクの光学系のパターンの露光により、溶解性の変化があることを利用して、液体に溶解させて現像し熱光等によって定着させる方法である。光ディスクの記録材料にはハロゲン化銀、硬化重クロム酸処理ゼラチン、強誘電性結晶、光重合体、フォトリソミックスなどがある。

【0007】従来のスタンパの製造方法では、ノボラック樹脂ポジ型レジスト、三成分系化学増幅型ポジレジスト、光架橋型レジスト、光ラジカル重合型レジスト、光カチオン重合型レジストなどがあるが、いずれも露光現像の工程を必要としているので、現像の工程で現像液を必要とすること、レジストの膨潤があり、パターンの欠陥が生じやすいこと、現像後現像液の除去の工程が必要などがあり、このようなことのないドライ現像に大きな期待が寄せられている。ドライ現像の例としては、特開平2-3081号公報、特開平2-3082号公報に開示されている屈折率の変化を利用した体積型ホログラムはこの期待に添うものであるが、体積型ホログラムのため、エンボス複製（熱プレスによる大量生産）や2P法による複製ができない。エンボス複製は高価なスタンパ原版を作成後、熱可塑性樹脂に繰返し熱プレス成形する方法であり、2P（Photo Polymerの略）法はUV硬化樹脂等のフォトリソを原版に密着した状態で硬化させる方法であるがいずれも利用出来ない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】請求項1記載の発明は、ドライ現像で、複製の容易な光ディスク、光ディスク記録用原版、光ディスク用スタンパ等を簡易に製造できるレリーフ構造の製造法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、(A)感光層を基板上に設ける工程、(B)感光層をパターン状に露光する工程、(C)感光層を加熱することにより露光部の膜厚を増大させる工程及び(D)感光層の全面を均一に露光する工程を含むことを特徴とするレリーフ構造の製造法に関する。

【0010】本発明において、基板上に設けられる感光層は、感光性樹脂組成物(後述する)の有機溶剤溶液を基板上に塗布乾燥することにより形成できるが、作業性の点から感光性フィルムを用いて形成することが好ましい。感光性フィルムは、透明なベースフィルム、例えばポリエチレンテレフタレートなどのフィルム上に、感光性樹脂組成物を塗布し、乾燥させて感光層を形成させたものである。この感光層は未硬化であり、柔軟で、粘着性を有するため、この上にさらにポリエチレンフィルムなどの保護フィルムを貼り合わせて外部からの損傷、異物の付着等を防止することが望ましい。感光性フィルムの感光層は、保護フィルムを剥がしながら基板上に貼り合わせられ、また、感光性樹脂層表面のベースフィルムは通常、露光した後に除去される。しかし、光デスク用スタンプの完成後もベースフィルムを剥離しないで貼り付けたままとして、光デスク用スタンプの保護膜とすることも出来、ゴミ、塵埃の付着がなく、光デスク用スタンプが良好に保存される。

【0011】透明なベースフィルムまたは保護フィルムとしては、その膜厚は光デスク記録用原板、光デスク用スタンプの記録のためには高解像度が必要なために薄いほど良いが、0.5 μ mから20 μ mが使用に好適である。ベースフィルムとしては、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリブタジエン、アクリロニトリル共重合体、塩化ビニリデン-アクリル酸メチル共重合体、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリアミド、ポリエステル(OPET)、非結晶ポリエステル(PET)、ポリカーボネート、ポリテトラフルオロエチレン、シリコンエラストマー、ポリ塩化ビニル(PVC)などが好適である。

【0012】感光性樹脂組成物は、(a)エチレン性不飽和化合物、(b)フィルム性付与ポリマー及び(c)光重合開始剤を含有することが好ましい。本発明における基板としては、特に制限はないが、例えば、ガラス板、プラスチック等の可撓性材料からなる板などが挙げられる。また、通常的光デスク用基板、光デスク記録用原板用基板、光デスクスタンプ用基板を使用することもできる。基板は透明であることが好ましい。基板の厚さは、通常、0.5~5mmである。

【0013】エチレン性不飽和化合物(a)としては、例えば、多価アルコールに α 、 β -不飽和カルボン酸を

付加して得られる化合物(トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等)、グリシジル基含有化合物に α 、 β -不飽和カルボン酸を付加して得られる化合物(トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルジアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジアクリレート等)、多価カルボン酸(無水フタル酸等)と水酸基及びエチレン性不飽和基を有する化合物(β -ヒドロキシエチルアクリレート等)とのエステル化物、アクリル酸のアルキルエステル(アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等)、トリメチルヘキサメチレンジイソシアナートと2価アルコールと2価のアクリル酸モノエステルとを反応させて得られるウレタンジアクリレート化合物、ビスフェノールAのアルキレンオキシド(エチレンオキシド、プロピレンオキシド等)の付加物と水酸基及びエチレン性不飽和基を有する化合物(β -ヒドロキシエチルアクリレート等)とのエステル化物(2,2-ビス[(4-アクリロキシペンタエトキシ)フェニル]プロパン)、 γ -クロロ- β -ヒドロキシプロピル- β' -アクリロイルオキシエチル- α -ブタレート、これらに対応するメタクリレートなどが挙げられる。これらの化合物は単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

【0014】光感度、現像性の点から、(a)成分の配合量は(a)成分と(b)成分の総量を100重量部として90~50重量部とされることが好ましい。

【0015】フィルム性付与ポリマー(b)としては、例えば、アクリル酸アルキルエステル又はメタクリル酸アルキルエステルとアクリル酸又はメタクリル酸との共重合体、アクリル酸アルキルエステル又はメタクリル酸アルキルエステルと必要に応じて用いられるアクリル酸又はメタクリル酸とこれらと共重合し得るビニルモノマーとの共重合体等が挙げられる。

【0016】アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等が挙げられる。また、メタクリル酸アルキルエステルとしては、前記アクリル酸アルキルエステルに対応するものが挙げられる。共重合し得るビニルモノマーとしては、例えば、アクリル酸ジメチルアミノエチルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、アミノエチルアクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルアクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピルアクリレート、これらに対応するメタクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミドジアセトンアクリルアミド、スチレン、ビニルトルエン等が挙げられる。

【0017】また、(b)フィルム性付与ポリマーとし

19

20

30

40

50

て、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、セバシン酸等を用いたポリエステル、ブタジエンとアクリロニトリルとの共重合体、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、メチルセルロース、エチルセルロース等も併用することができる。(b)成分の使用によって、塗膜性や硬化物の特性が向上し、その配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量を100重量部として、10~50重量部が好ましい。配合量が10重量部未満では、エチレン性不飽和化合物が多くなるため光感度が低下する傾向があり、50重量部を超えると、光硬化物が脆くなる傾向がある。また、(b)成分の重合平均分子量は、前記塗膜性や膜強度の点から10,000~500,000であることが好ましい。なお、重合平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー測定により、ポリスチレン換算した値である。

【0018】光重合開始剤(c)としては、例えば、芳香族ケトン(ベンゾフェノン、N,N'-テトラメチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーのケトン)、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等)、ベンゾインエーテル(ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等)、ベンゾイン(メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等)、2,4,5-トリアリールイミダゾール二重体、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジ(m-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(o-フルオロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(o-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(p-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(2,4-ジメトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体、2-(p-メチルメルカプトフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二重体等)、アクリジン誘導体(1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン等)などが用いられる。これらの化合物は単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

【0019】(c)成分の配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量100重量部に対して、0.1~10重量部が好ましい。この配合量が、0.1重量部未満では、光感度が不十分となる傾向があり、10重量部を超えると、露光の際に組成物の表面での光吸収が増大し、内部の光硬化が不十分となる傾向がある。

【0020】前記着色感光性樹脂層には、加熱硬化性を高めるためにカルボキシル基含有フィルム性付与ポリマーのカルボキシル基と熱反応するメラミン樹脂及び/又はエポキシ樹脂を、(a)成分と(b)成分の総量10

0重量部に対して、1~20重量部添加し、加熱することが好ましい。加熱温度は、130~200℃とすることが好ましく、加熱時間は、30~60分とすることが着色層の架橋密度向上、耐熱性向上等の点から好ましい。

【0021】次に(A)~(D)の工程の詳細について感光性フィルムを使用する場合を例にとって説明する。

(A) 感光層を基板上に設ける工程

例えば、感光性フィルムを感光層が基板上に接するようにして基板上に貼り付けることにより、感光層を基板上に設けることができる。貼り付けは、通常はラミネータと称するゴムロールを二本以上接触させて回転させる装置を用いる。基板とフィルムを重ねてゴムロールの間を通し、加圧と加熱により、感光性フィルムを基板上に貼り付ける。貼り付けはこの方法に限らない。基板と感光性フィルムを重ねて親指の腹で擦って貼り付けても良い。箸でしごく方法もある。鍾鐻で押す、L鋼で擦る、バーコータ、アプリケーターなどで貼り合わせるのも有力な方法とされている。真空ラミネータ、真空加圧の方法もある。

【0022】(B) 感光層をパターン状に露光する工程
通常の光デスクのパターンを露光する光学系を用いることができるが、He-Cdレーザの441.6nm光が感度良く使用できる。

【0023】(C) 感光層を加熱することにより露光部の膜厚を増大させる工程

感光層の露光部の膜厚を増大させる工程は加熱によって行う。(B)の露光により、露光部のモノマは反応してポリマ化するので、露光部ではモノマの濃度が低下する。そのため、未露光部から露光部へモノマが移動して来るので露光部の体積が増加して膜厚が増加する。膜厚の増加速度は温度によって変化するので加熱は室温以上で、感光層が熱硬化反応を開始する温度以下で行うのが好ましい。膜厚の増加は感光層の膜厚が0.5μm~10μmのときに0.2μmから0.6μmとなり、飽和する傾向がある。感光層の膜厚が10μm以上になり、厚くなると、明確な膜厚の増大は見られない。これは、モノマが光硬化した部分ではその空隙に入り込んで来るためである。低温では長時間、高温では短時間で膜厚が増大する。加熱は、熱板加熱、オープン加熱、超音波加熱、赤外線加熱、電磁誘導加熱、温水浸漬、摩擦熱加熱、圧力オープン内での加温、真空容器中での加温などがあり、これらに限定されない。この(C)工程により感光層にレリーフ構造が現われる。通常、加熱温度は、25~150℃、好ましくは50~120℃であり、加熱時間は、1~60分である。

【0024】(D) 感光層の全面を均一に露光する工程
加熱により膜厚が増加したあとでは、未露光部から露光部に移動したモノマは未反応のままであるので全面を均一に露光することで光デスクの記録を停止させることが

出来る。この工程により、光デスク記録用原板、光デスクは固定し定着する。現像の工程が加熱によるものであるから、従来の方法に比べて、現像による画像の崩れ、破損、欠けなどの発生がなく、均一な光デスク記録用原板、光デスクが得られる利点がある。露光は、高圧水銀ランプ等を用いて行うことができる。(B)と(C)の工程は同時に行うこともできるし、逐次に実施することもできる。(D)の工程と(C)の工程の組み合わせによって、最適の膜厚を得ることが出来る。すなわち、露光部の膜厚を調整することが出来る。

【0025】本発明で得られた光デスク記録用原板、光デスクはレリーフ型であるから、印刷、複製が出来て、大量生産が可能である。以下、それらの工程の内容を説明する。工程は通常複製原板の作成後、本発明の光デスク記録用原板、光デスクからスタンプを作成し、複製原板を用いてエンボス複製、転写箱加工、転写の後製品となる。

【0026】〔スタンプの作成〕本発明で得られた光デスク記録用原板、光デスクはそれ自体強い強度を持っているので、そのままでも、金属性のスタンプを作成して複製の原板とすることもできる。スタンプはオリジナル光デスクのレリーフ面にニッケルを十分に厚くメッキしたあとで、これを剥離してえられる。得られたスタンプから同様のメッキを繰り返して複数枚のスタンプを複製できる。

〔複製原板の作成〕ベースフィルムに露型層、レジスト層をこの順にコーティングし光デスク記録用原板、複製原板とする。ベースフィルムは耐熱性、強度、寸法安定性などの点から9～25μmのポリエステルフィルムを用いている。

【0027】〔エンボス複製〕光デスク記録用原板、光デスクのエンボスの工程は加熱プレス→冷却→剥離を1サイクルとする。加熱プレス工程で複製原板の光デスク記録用原板、光デスクのパターンを露光した層はスタンプに加圧密着され、ガラス転移点以上に昇温され軟化し*

*スタンプの凹部に流れ込む。冷却の工程で光デスク層は固化しレリーフ形状が付型される。エンボス複製的方式には平プレスとロールプレスがあることが知られていて、光デスク記録原板、光デスクの製造に適用が可能である。

〔転写箱化〕エンボス加工された原板は、反射層の形成、接着層のコーティング等を経て転写箱になる。

〔転写〕転写は被転写材と転写箱を重ねてアップダウン式のラバー式型押しによって行える。これとは別にロール押しもあり、いずれも可能である。

【0028】感光性フィルムを基板に貼り付けて、光デスク記録用原板、光デスク光学系のパターンを露光して加熱することにより当初、モノマとしてのエチレン不飽和化合物(a)はマトリクスポリマとしてのフィルム性付与ポリマ(b)に均一に分布しているが、露光部ではモノマが重合してポリマに替わっていくにつれて、周囲からモノマが露光部に移動する。そのため露光部はモノマ濃度が高くなり、非露光部では低くなる。その結果、露光部の膜厚が増大し非露光部では低下する。全面を均一に露光すると露光部に移動していたモノマが重合する。また非露光部のモノマも重合する。その結果、もはやモノマの移動はなく、光デスク記録用原板、光デスクのパターンが定着される。現像液を用いる現像は不要であり、完全なドライ現像によりレリーフ構造を得ることができる。

【0029】

〔実施例〕

実施例1

(1)感光層用塗工液

表1の材料を均一に溶解した溶液200重量部にメラミン樹脂5重量部をそれぞれ添加し、溶解分散して感光層用塗工液を得た。

【0030】

〔表1〕

表 1

材 料	配 合 量
2,2-ビス((4-メタクリロキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-α-フタレート	15重量部
メタクリル酸メチル/メタクリル酸/アクリル酸ブチル/2-エチルヘキシルアクリレート/スチレン(25/48/13/5/8(重量比)の共重合体、重量平均分子量34,000	50重量部
1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン	6重量部
メチルエチルケトン	70重量部
3,3-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	1重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部

【0031】メラミン樹脂

名、三井東圧社製)

サイメル300(ヘキサメトキシメチルメラミンの商品 50 塗液の調整

塗工液の調整はそれぞれの材料を超音波で2.5時間混合して調整した。

【0032】(2) 感光性フィルムの塗工

得られた塗工液を、厚さ6 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(テイジン社製テトロンフィルムM5R6)上に均一な厚さにキスタッチリバース方式の塗工機を用いて塗布し、100℃の乾燥機で2分間乾燥した。保護フィルムとして厚さ30 μ mのポリエチレンフィルムを貼り合わせて感光性フィルムを得た。乾燥後の感光性樹脂層の厚さは1.0 μ m、2.0 μ m、3.0 μ m、5.0 μ mであった。

【0033】(3) 光ディスクおよび光ディスク用記録原板の製造

(a) 基板加熱工程

前記原板製作用の基板はソーダ石灰ガラスであって表面を研磨したものであって、前記基板を80℃で10分間加熱した。

(b) 貼り合わせ工程

前記光ディスクおよび光ディスク用記録原板用の感光性フィルムの保護フィルムを剥がしながら、着色感光性樹脂層を前記光ディスクおよび光ディスク用記録原板用の基板上に下記条件でラミネートした。

ロール温度 60℃

ロール圧 1.0kg/cm²

速度 2.5m/分

【0034】(c) パターン状露光工程

アルゴンレーザの光学系を用いて、所定のパターンを露光した。露光量は350mJ/cm²であった。

(d) 加熱工程

露光後80℃で15分間加熱を行い、露光部の膜厚を増加させた。

(e) 全面露光工程

加熱後速やかに、紫外線照射機(ランプH5600L/2、東芝電材社製)を用いて3J/cm²で照射した後、150℃で45分間加熱して光ディスクおよび光ディスク用記録原板を得た。

(f) 剥離工程

室温でポリエチレンテレフタレートフィルムを自動剥離装置(自家製試作品、両面テープを貼り合わせたロールでポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離する装置)で剥離した。

【0035】この(a)から(f)の光ディスクおよび光ディスク用記録原板の形成工程を感光性樹脂層の厚さの1.0 μ m、2.0 μ m、3.0 μ m、5.0 μ mについて行った。下記の結果を得た。

【0036】

【表2】

表 2

露光後の厚さ	露光部と非露光部の膜厚の差
1.0 μ m	0.2 μ m
2.0 μ m	0.4 μ m
3.0 μ m	0.5 μ m
5.0 μ m	0.7 μ m

【0037】比較例1

実施例1と同様に行うが加熱工程を下記とした。

(d) 加熱工程

露光後室温放置したままとし、加熱を行わなかった。この(a)から(f)の光ディスクおよび光ディスク用記録原板の形成工程を感光性樹脂層の厚さの1.0 μ m、2.0 μ m、3.0 μ m、5.0 μ mについて行った。下記の結果を得た。

【0038】

【表3】

表 3

露光後の厚さ	露光部と非露光部の膜厚の差
1.0 μ m	0.0 μ m
2.0 μ m	0.0 μ m
3.0 μ m	0.0 μ m
5.0 μ m	0.0 μ m

【0039】比較例1においてはパターン状露光後の加熱を行わなかったため膜厚の差が衰えない結果となった。モノマの移動が遅く膜厚を増加させるに至らなかったためである。

【0040】実施例2

下記の表4の材料を表1の材料に置き換えた以外は実施例1と同様に実施し、実施例1と同様の良好な結果を得た。

【0041】

【表4】

表 4

材 料	配 合 量
2,2-ビス((4-メタクリロキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-α-フタレート	15重量部
メタクリル酸メチル/メタクリル酸/アクリル酸エチル/スチレン(30/24/37/9(重量比))の共重合体、重量平均分子量44,000	50重量部
ベンゾフェノンと4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン(20/1(重量部))	3重量部
1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン	3重量部
3,3-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	1重量部
メチルエチルケトン	70重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部

【0042】実施例3

*た。

下記の表5の材料を表1の材料に置き換えた以外は実施

【0043】

例1と同様に実施し、実施例1と同様の良好な結果を得*

【表5】

表 5

材 料	配 合 量
2,2-ビス((4-メタクリロキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-α-フタレート	15重量部
メタクリル酸メチル/メタクリル酸/アクリル酸/メタクリル酸n-ブチル(51/23/20/6(重量比))の共重合体、重量平均分子量10,100	50重量部
ベンゾフェノンと4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン(20/1(重量部))	3重量部
1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン	3重量部
3,3-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	1重量部
メチルエチルケトン	70重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部

【0044】実施例4

た。

下記の表6の材料を表1の材料に置き換えた以外は実施

【0045】

例1と同様に実施し、実施例1と同様の良好な結果を得

【表6】

表 6

材 料	配 合 量
2,2-ビス((4-メタクリロオキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-ο-フタレート	15重量部
メタクリル酸/メタクリル酸メチル/アクリル酸エチル/メタクリル酸メチル(22/46/25/6(重量比))の共重合体、重量平均分子量98,000	50重量部
ベンゾフェノンと4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン(20/1(重量部))	3重量部
1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン	3重量部
3,3-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	1重量部
メチルエチルケトン	70重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部

【0046】実施例5

*た。

下記の表7の材料を表1の材料に置き換えた以外は実施

【0047】

例1と同様に実施し、実施例1と同様の良好な結果を得*

【表7】

表 7

材 料	配 合 量
2,2-ビス((4-メタクリロオキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-ο-フタレート	15重量部
メタクリル酸/メタクリル酸メチル/アクリル酸エチル/アクリル酸(45/23/30/6(重量比))の共重合体、重量平均分子量98,000	50重量部
1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン	3重量部
3,3-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	1重量部
メチルエチルケトン	70重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部

【0048】

【発明の効果】請求項1記載のレリーフ構造の製造法によれば、ドライ現像で、複製の容易な光デスク、光デス

ク用記録原板、光デスク用スタンパ等を簡易に製造することができる。